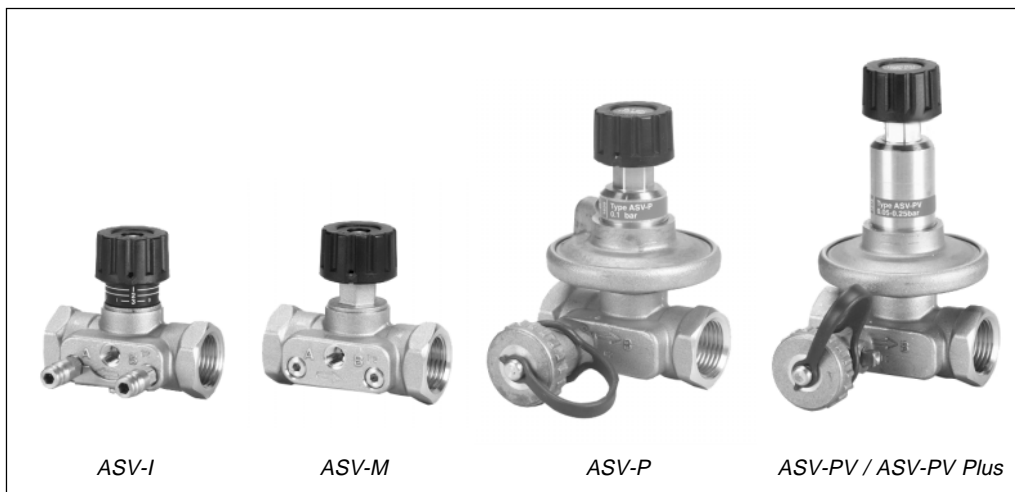


## Especificación técnica

# Válvulas de equilibrado automático, reguladoras de presión diferencial, ASV

### Descripción / Aplicación



Las válvulas de compensación ASV se utilizan para garantizar un equilibrado hidráulico automático en sistemas de calefacción y refrigeración. Equilibrado automático significa equilibrado permanente de carga desde el 0 al 100 % mediante el control de la presión diferencial en sistemas de caudal variable. Con el empleo de ASV se evita el uso de métodos de puesta en servicio complejos; sólo es necesario instalar las válvulas. El equilibrado automático del sistema con cualquier carga ayuda a ahorrar energía. (Las válvulas de equilibrado automático son una parte muy importante del equilibrio hidráulico exigido por VOB DIN 18380 en sistemas de calefacción.)

#### Emisión de ruido inferior

La limitación de presión diferencial permite que la presión por la válvula de control no aumente con cargas parciales y, por tanto, que la emisión acústica sea inferior. (Éste es el motivo de que DIN 18380 exija el control de la presión diferencial con carga parcial.)

#### No se necesita ningún método de compensación

La limitación de caudal se consigue mediante la regulación de cada circuito hidráulico por separado, sin influir en los demás, lo que por tanto da lugar a un proceso de regulación más corto. No se necesita ningún método de compensación especial. Podrá ahorrar muchos costes de puesta en servicio.

#### Intervención de la válvula de control

El control de la presión diferencial en la válvula de control significa que la autoridad de la válvula es alta, lo que permite un control preciso y estable, así como ahorrar energía.

#### Compensación zonal

Con la instalación de las válvulas ASV, el sistema de tuberías puede dividirse en zonas de presión independientes. Esto permite una conexión gradual de zonas a la principal en

instalaciones nuevas o de renovación sin recurrir a otro método de compensación. No hay necesidad de hacer una compensación manual del sistema cada vez que se modifica, puesto que la compensación hidráulica se realiza automáticamente.

Las válvulas de compensación automática ASV permiten dos funciones de compensación básicas:

- Limitación de caudal
- Limitación de presión

La ASV-PV puede ajustarse para controlar la presión diferencial entre 0,05 bar y 0,25 bar (5 kPa y 25 kPa). Se suministra ajustada a 0,1 bar (10 kPa).

La ASV-PV Plus puede ajustarse para controlar la presión diferencial entre 0,2 bar y 0,4 bar (20 kPa y 40 kPa). Se suministra ajustada a 0,3 bar (30 kPa).

La ASV-P es una válvula de equilibrado que mantiene la presión diferencial en la columna de impulsión a 0,1 bar (10 kPa). Incorpora una función de cierre y un purgador. Las válvulas ASV tienen que usarse en juegos de: ASV-P o ASV-PV/PV Plus (mando manual azul) en tubería de retorno y válvula ASV-I o ASV-M (mando manual rojo) en tubería de impulsión.

La presión se controla entre la válvula de corte ASV-M (o I) y la ASV-P (o ASV-PV). Al 100 % de carga, la limitación de presión junto con el orificio regulable permite limitar el caudal.

A cargas parciales, cuando la válvula de control disminuye el caudal, se continúa la limitación de presión y por lo tanto se garantiza una compensación permanente. permanent balancing.

**Descripción / Aplicación**  
*(continuación)*

Las válvulas de equilibrado ASV están diseñadas para garantizar una elevada calidad de la compensación automática mediante:

- un obturador equilibrado hidráulicamente.
- una membrana adaptada a cada dimensión de válvula que proporciona un rendimiento de calidad constante para todos los tamaños.

Todas funciones de servicio (cierre, purga, ajuste, medición) se encuentran dentro de un ángulo de 90° que permite el acceso fácil en todas las condiciones de instalación.

Todas las características y funciones mencionadas se efectúan en dimensiones de construcción compactas, lo que facilita instalar la ASV aun en las peores condiciones.

Las válvulas ASV se embalan en estiropor (EPS), que puede utilizarse como aislamiento a temperaturas de hasta 80 °C. Se dispone de una envoltura aislante como accesorio de aislamiento a mayores temperaturas (hasta 120 °C). Las válvulas ASV se sirven con rosca interna o externa (la ASV-PV Plus sólo con roscas internas). Si se elige una rosca externa, puede servirse como accesorio un racord roscado o para soldar.

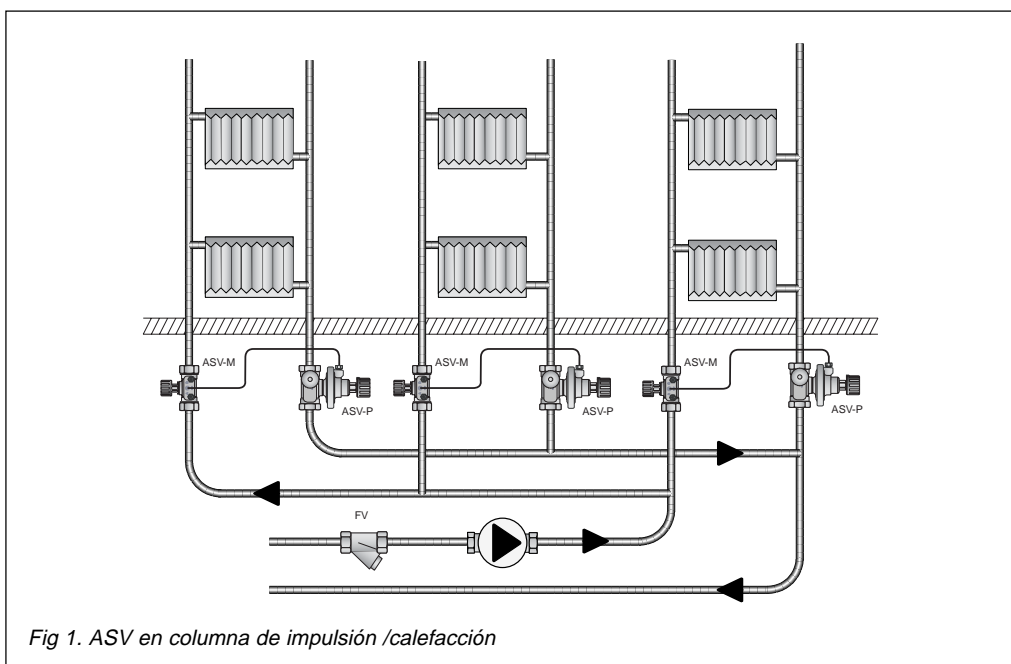


Fig 1. ASV en columna de impulsión /calefacción

Las válvulas ASV están destinadas a trabajar en sistemas de calefacción o A.A. con radiadores o fan coils para controlar la presión diferencial en columnas ascendentes. Para limitar el caudal de cada radiador, la válvula termostática de radiador, la función (característica) de preajuste se utiliza junto con una presión constante suministrada por la ASV, lo que asegura una distribución térmica equilibrada. Como alternativa, el caudal en la columna ascendente puede limitarse con ayuda de la función de ajuste de la ASV-I.

Las válvulas ASV no sólo realizan el control en las condiciones de diseño (carga del 100 %), sino también a todas las cargas parciales (para satisfacer los requisitos de la norma DIN 18380). Mediante el control de la presión con carga parcial, pueden evitarse los problemas de ruido en válvulas de termostáticas de radiador que suelen aparecer en sistemas desequilibrados.

Con la instalación de los juegos de ASV, el sistema puede dividirse en zonas de presión independientes. Esto permitiría una conexión gradual de zonas/columnas ascendentes a la principal en instalaciones nuevas o de renovación sin recurrir a ningún otro método de compensación. No hay necesidad de hacer una puesta en servicio del sistema cada vez que se modifica, puesto que la compensación hidráulica se realiza automáticamente. El control de la presión diferencial en la columna ascendente significa que la autoridad de las válvulas termostáticas de radiador es alta, lo que permite un control preciso y estable, y ahorrar energía.

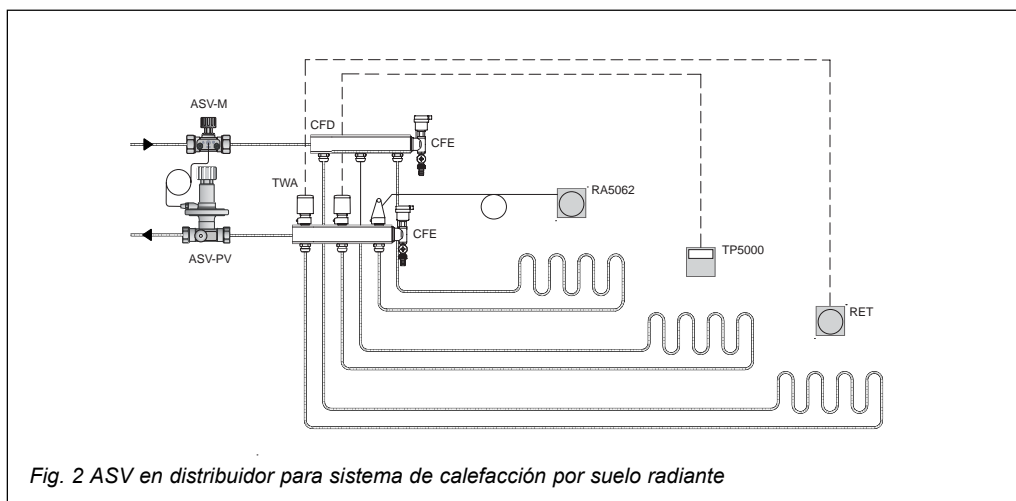
**Descripción / Aplicación**  
*(continuación)*


Fig. 2 ASV en distribuidor para sistema de calefacción por suelo radiante

Las válvulas ASV pueden utilizarse en sistemas de calefacción por suelo radiante. Para limitar el caudal de cada circuito, deben emplearse válvulas o distribuidores con una válvula de limitación o preajuste de caudal integrada, junto con una presión constante suministrada por una ASV-PV o una ASV-PV Plus. Como alternativa, el caudal de todo el distribuidor puede limitarse con ayuda de la función de ajuste de la ASV-I.

La ASV-PV puede controlar la presión diferencial entre 0,05 y 0,25 bar (5 y 25 kPa). Si se necesita una presión más alta, puede utilizarse una ASV-PV Plus que proporciona una presión comprendida entre 0,2 y 0,4 bar (20 y 40 kPa). Gracias a sus pequeñas dimensiones, las válvulas de equilibrado automático ASV son fáciles de instalar en cajas murales de distribuidores de calefacción por suelo radiante.

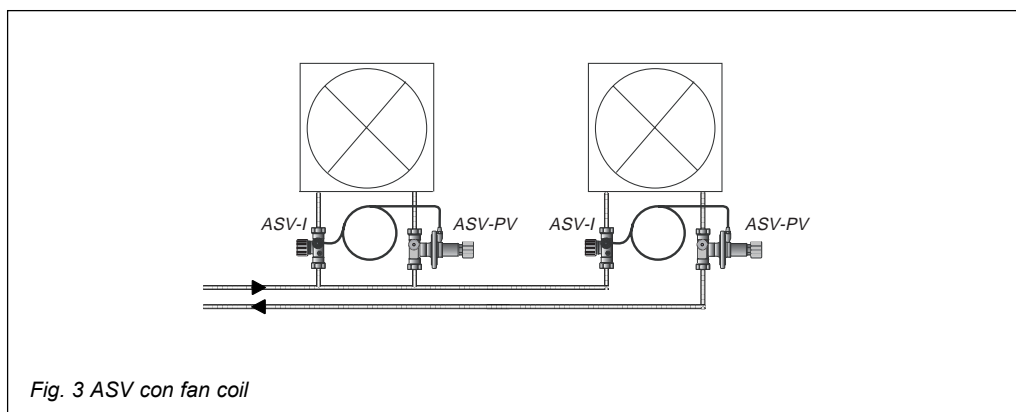


Fig. 3 ASV con fan coil

Las válvulas ASV pueden utilizarse en sistemas con fan coils, dispositivos de inducción y calentadores de aire para garantizar una compensación hidráulica automática por medio del control de la presión diferencial en ramales o en cada fan coil. Una presión diferencial constante en combinación con válvulas de control preajustadas, es decir ASV-I, limita la circulación.

Las válvulas ASV realizan control de presión no sólo en las condiciones de diseño (carga del 100 %), sino también con cualquier carga parcial. La limitación de la presión diferencial hace que la presión por la válvula de control no aumentará con cargas parciales, por lo que la emisión de ruido será inferior. El control de la presión diferencial en la válvula de control significa que la autoridad es alta es alta, lo que permite un control preciso y estable, y ahorrar energía. Por sus pequeñas dimensiones, la ASV es fácil de instalar incluso

Con el empleo de válvulas automáticas ASV, el sistema de calefacción puede dividirse en zonas de presión independientes. Esto permitiría una conexión gradual de zonas sin utilizar ningún otro método de compensación. No hay necesidad de hacer una nueva puesta en servicio sistema cada vez que éste se modifica, porque la compensación hidráulica se realiza automáticamente.

**Descripción / Aplicación**  
(continuación)

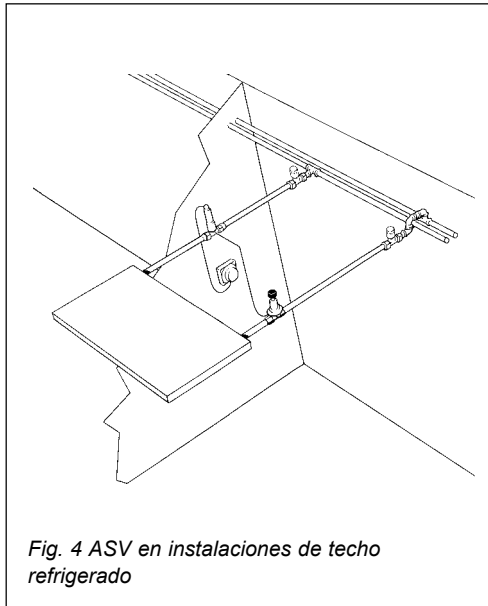


Fig. 4 ASV en instalaciones de techo refrigerado

Las válvulas ASV pueden utilizarse en sistemas de techo refrigerado para controlar la presión diferencial en columnas de impulsión o en cada techo refrigerado. Para limitar el caudal en cada techo refrigerado, debe utilizarse una válvula con funciones

(características) de preajuste, junto con una presión constante suministrada por ASV, lo que aporta una distribución equilibrada. Alternativamente, el caudal puede limitarse con ayuda de la función de ajuste de la ASV-I.

Las válvulas de compensación automática ASV pueden emplearse también en otras aplicaciones. Por ejemplo, la ASV puede utilizarse para evitar problemas de ruido en las válvulas de termostáticas radiador en sistemas pequeños con calderas de condensación mediante el control de la presión diferencial. La ASV puede emplearse en cualquier aplicación en que se necesite un controlador pequeño de presión diferencial, por ejemplo como pequeños distribuidores de suelo radiante o apartamentos.

**Dimensionado**

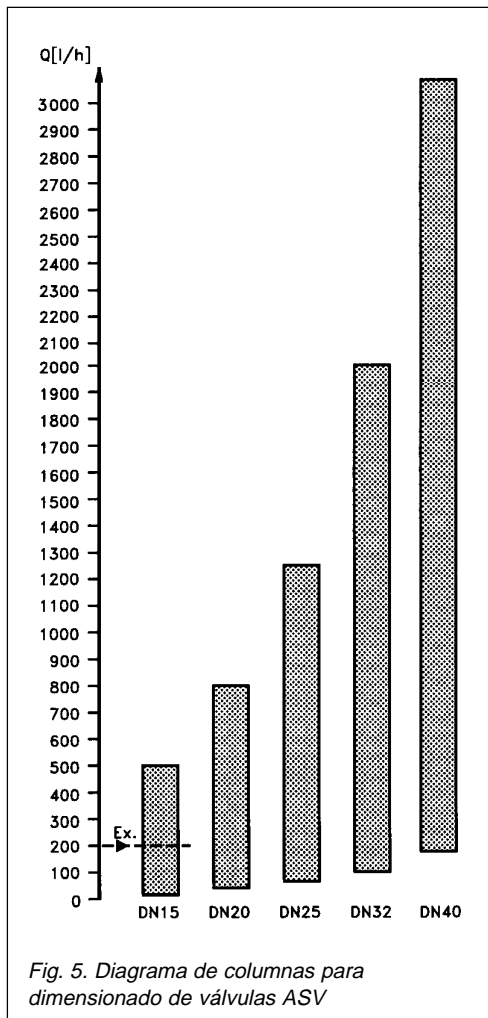


Fig. 5. Diagrama de columnas para dimensionado de válvulas ASV

Recomendamos dimensionar el diámetro de las válvulas ASV-P/PV/PV Plus (basado en la presión diferencial de 10 kPa) con ayuda del gráfico 5.

Tras haber dimensionado válvulas ASV-P/PV/PV Plus, debe seleccionarse la misma dimensión de válvula en ASV-I/ASV-M.

**Ejemplo:**

**Dados:**  
caudal por tuberías 200 l/h, tuberías DN 15

**Solución:**

la línea horizontal corta la columna de la válvula DN 15 que, por tanto, puede seleccionarse como el tamaño necesario.

**Conexión entre tamaño de válvulas y tamaño de tubería**

Como la velocidad de circulación del agua está entre 0,6 y 0,3 m/s, la dimensión de la válvula debe ser igual a la dimensión de la tubería.

Esta regla se deriva de que los valores de Kv por cada caso particular se proyectaron para abarcar al margen de caudales hasta la velocidad de 0,6 m/s a la presión diferencial de 10 kPa en la válvula.

Si el proyecto se realiza con base diferente, consúltese la página 11.

**Especificación técnica Válvulas de equilibrado automático, reguladoras de presión diferencial, ASV**
**Especificaciones**

Válvula de compensación ASV-P, incluido tubo de impulsión de 1,5 m (G 1/16 A) y purgador (G 3/4 A) Presión diferencial constante de 0,1 bar (10 kPa)

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	Rosca interna ISO 7/1	Código	Tipo	External thread ISO 228/1	Código
	15	1.6	R <sub>p</sub> ½	<b>003L7621</b>		G ¾ A	<b>003L7626</b>
	20	2.5	R <sub>p</sub> ¾	<b>003L7622</b>		G 1 A	<b>003L7627</b>
	25	4.0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7623</b>		G 1¼ A	<b>003L7628</b>
	32	6.3	R <sub>p</sub> 1¼	<b>003L7624</b>		G 1½ A	<b>003L7629</b>
	40	10	R <sub>p</sub> 1½	<b>003L7625</b>		G 1¾ A	<b>003L7630</b>

Válvula de compensación ASV-PF (punto de consigna fijo) - véanse detalles en hoja de datos separada

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	t <sub>max.</sub> °C	PN	Conexión	Presión dif. bar	Código
	50	20	150	25	Brida, dimensiones de conexión DIN 2501 forma de junta C	0.2	<b>A petición</b>
						0.5	<b>A petición</b>

Válvula de compensación ASV-PV, incluido tubo de impulsión de 1,5 m (G 1/16 A) y purgador (G 3/4 A). Presión diferencial variable de 0,05 - 0,25 bar (5 - 25 kPa)

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	Rosca interna ISO 7/1	Código	Tipo	External thread ISO 228/1	Código
	15	1.6	R <sub>p</sub> ½	<b>003L7601</b>		G ¾ A	<b>003L7606</b>
	20	2.5	R <sub>p</sub> ¾	<b>003L7602</b>		G 1 A	<b>003L7607</b>
	25	4.0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7603</b>		G 1¼ A	<b>003L7608</b>
	32	6.3	R <sub>p</sub> 1¼	<b>003L7604</b>		G 1½ A	<b>003L7609</b>
	40	10	R <sub>p</sub> 1½	<b>003L7605</b>		G 1¾ A	<b>003L7610</b>

Válvula de equilibrado ASV-PV Plus, incluido tubo de impulsión de 1,5 m (G 1/16 A) y grifo de purga (G 3/4 A). Presión diferencial variable de 0,2 - 0,4 bar (20 - 40 kPa)

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	Rosca interna ISO 7/1	Código
	15	1.6	R <sub>p</sub> ½	<b>003L7611</b>
	20	2.5	R <sub>p</sub> ¾	<b>003L7612</b>
	25	4.0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7613</b>
	32	6.3	R <sub>p</sub> 1¼	<b>003L7614</b>
	40	10	R <sub>p</sub> 1½	<b>003L7615</b>

Válvula de cierre de seguridad ASV-M

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	Rosca interna ISO 7/1	Código	Tipo	External thread ISO 228/1	Código
	15	1.6	R <sub>p</sub> ½	<b>003L7691</b>		G ¾ A	<b>003L7696</b>
	20	2.5	R <sub>p</sub> ¾	<b>003L7692</b>		G 1 A	<b>003L7697</b>
	25	4.0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7693</b>		G 1¼ A	<b>003L7698</b>
	32	6.3	R <sub>p</sub> 1¼	<b>003L7694</b>		G 1½ A	<b>003L7699</b>
	40	10	R <sub>p</sub> 1½	<b>003L7695</b>		G 1¾ A	<b>003L7700</b>

Válvula de regulación ASV-I, incluidas dos tomas de medida

Tipo	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	Rosca interna ISO 7/1	Código	Tipo	External thread ISO 228/1	Código
	15	1.6	R <sub>p</sub> ½	<b>003L7641</b>		G ¾ A	<b>003L7646</b>
	20	2.5	R <sub>p</sub> ¾	<b>003L7642</b>		G 1 A	<b>003L7647</b>
	25	4.0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7643</b>		G 1¼ A	<b>003L7648</b>
	32	6.3	R <sub>p</sub> 1¼	<b>003L7644</b>		G 1½ A	<b>003L7649</b>
	40	10	R <sub>p</sub> 1½	<b>003L7645</b>		G 1¾ A	<b>003L7650</b>

**Especificación técnica Válvulas de equilibrado automático, reguladoras de presión diferencial, ASV**
**Especificación**  
(continuación)

*Accesorios y piezas de repuesto*

		Observaciones/conexión	Código
Mando de cierre para ASV (negro)		DN 15	003L8155
		DN 20	003L8156
		DN 25	003L8157
		DN 32	003L8158
		DN 40	003L8158
Mando de cierre para ASV-I (negro)		DN 15	003L8146
		DN 20	003L8147
		DN 25	003L8148
		DN 32	003L8149
		DN 40	003L8149
Conector de medida de presión diferencial		para purgador	003L8143
Purgador		para ASV-PV	003L8141
Dos tomas de medida y una placa de cierre		para ASV-I y ASV-M	003L8145
Tubo de impulsión		1.5 m	003L8152
Tubo de impulsión		5 m	003L8153
Conector para conectar tubo de impulsión en Danfoss tipo MV-FN		$R_p \frac{1}{16} - G \frac{1}{8} A$	003L8150
Conector para conectar tubo de impulsión en otras válvulas		$G \frac{1}{16} - R \frac{1}{4}$	003L8151
Conector para conectar tubo de impulsión en otras válvulas		$G \frac{1}{16} - \frac{7}{16} - 20 \text{ UNF} - 2B$	003L8176
Junta tórica para tubo de impulsión		2,98 x 1,78	003L8175
Tapón para conexión de tubo de impulsión ASV-I/M		$G \frac{1}{16}$	003L8174

**Datos técnicos**

Presión máxima ..... 16 bar (PN 16)  
 Presión de prueba ..... 25 bar  
 Presión diferencial en la válvula ..... 0,1 - 1,5 bar (10 - 150 kPa)\*  
 Temperatura ..... -20 a 120 °C

*Material de las piezas en contacto con el agua:*

Válvula ..... Latón  
 Cono (ASV-P/PV/PV Plus) ..... Latón DZR  
 Membrana ..... EPDM  
 Muelle ..... Acero inoxidable

\* Obsérvese que la presión diferencial máxima admisible en la válvula de 1,5 bar (150 kPa) tampoco debe sobrepasarse con carga parcial.

**Diseño**

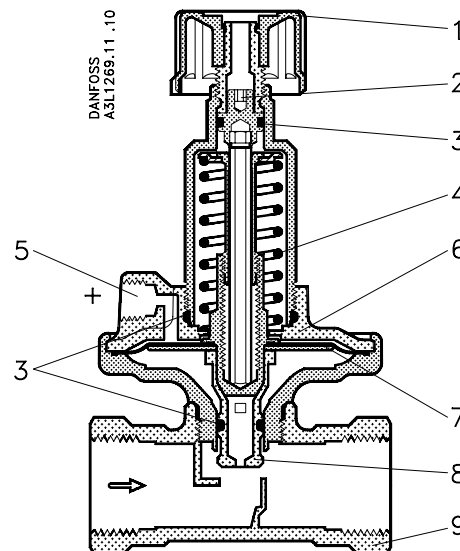
1. Mando de cierre
2. Husillo de ajuste de presión diferencial
3. Junta tórica
4. Muelle de referencia
5. Conexión de tubo de impulsión
6. Elemento de membrana
7. Membrana de control
8. Obturador de válvula equilibrado en presión
9. Cuerpo de válvula

n	ASV-PV (bar)	ASV-PV Plus (bar)
0	0.25	0.40
1	0.24	0.39
2	0.23	0.38
3	0.22	0.37
4	0.21	0.36
5	0.20	0.35
6	0.19	0.34
7	0.18	0.33
8	0.17	0.32
9	0.16	0.31
10	0.15	0.30*
11	0.14	0.29
12	0.13	0.28
13	0.12	0.27
14	0.11	0.26
15	0.10*	0.25
16	0.09	0.24
17	0.08	0.23
18	0.07	0.22
19	0.06	0.21
20	0.05	0.20

\* Preajuste de fábrica

Fig. 6 ASV-PV, ASV-PV Plus

DN	
15	2.5
20	3
25	4
32	5
40	5



La ASV-PV/ASV-PV Plus está diseñada para mantener una presión diferencial ajustada a un valor constante. Por una conexión interna y junto con el muelle de referencia (4), la presión de la tubería de retorno actúa sobre la cara inferior del diafragma de control (7) mientras que, por un tubo de impulsión (5), la presión de la tubería de impulsión actúa sobre la parte superior del diafragma. De esta manera, la válvula de equilibrado mantiene la presión diferencial regulada.

La ASV-PV se ajusta en fábrica a 0,1 bar (10 kPa). La presión diferencial puede variarse entre 0,05 bar y 0,25 bar (5 kPa y 25 kPa).

La ASV-PV se ajusta en fábrica a 0,3 bar (30 kPa). La presión diferencial puede variarse entre 0,2 bar y 0,4 bar (20 kPa y 40 kPa).

El ajuste de la ASV-PV/ASV-PV Plus puede cambiarse en 0,01 bar (1 kPa) si se gira el husillo de ajuste (2) una vuelta completa. Girar el husillo en sentido horario aumenta el valor del ajuste; girarlo en sentido antihorario disminuye el valor del ajuste. Si no se conoce el ajuste, girar el husillo a tope en sentido horario.

El ajuste de la ASV-PV es de 0,25 bar (25 kPa) y el de la ASV-PV Plus 0,4 bar (40 kPa). Girar ahora el husillo las veces necesarias ("n") hasta obtener el ajuste deseado.

La ASV-P está diseñada para mantener una presión diferencial constante en una columna ascendente. Por una conexión interna y junto con el muelle de referencia, la presión de la tubería de retorno actúa sobre la cara inferior del diafragma de control (7) mientras que, por un tubo de impulsión (5), la presión de la tubería de impulsión actúa sobre la parte superior del diafragma. De este modo, la válvula de compensación mantiene una presión diferencial de 0,1 bar (10 kPa).

La ASV-P puede suministrarse en la versión DN 50 con conexión de brida (véase especificación separada).

1. Mando de cierre
2. Husillo de cierre
3. Junta tórica
4. Muelle de referencia
5. Conexión del tubo de impulsión
6. Elemento de membrana
7. Membrana de control
8. Obturador de válvula equilibrado en presión
9. Cuerpo de válvula

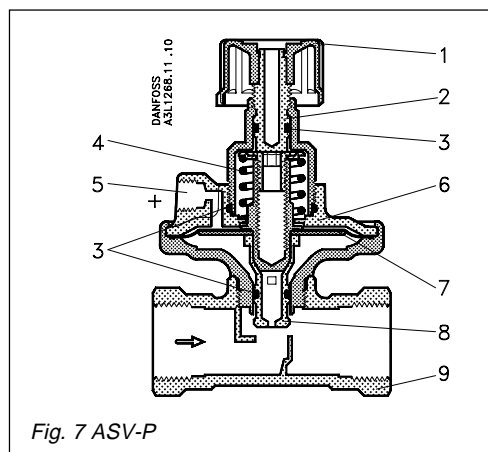
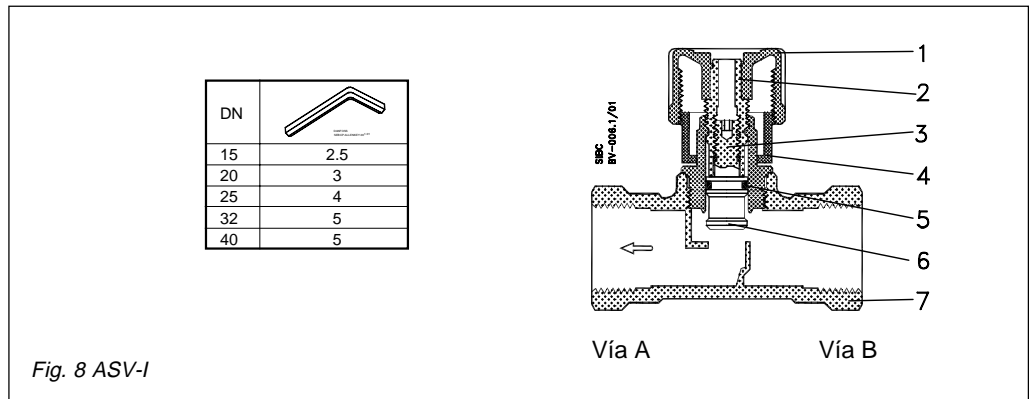


Fig. 7 ASV-P

Diseno (continuación)

1. Mando de cierre
2. Husillo de cierre
3. Husillo de ajuste
4. Disco de escala
5. Juntas tóricas
6. Obturador de válvula
7. Cuerpo de válvula



La ASV-I incorpora un obturador doble para limitar al máximo la carrera y lograr así la limitación de caudal. También incorpora una función de corte de seguridad. La ASV-I está equipada con las tomas de medición de caudal y una conexión para el tubo de impulsión de la ASV-P/ASV-PV.

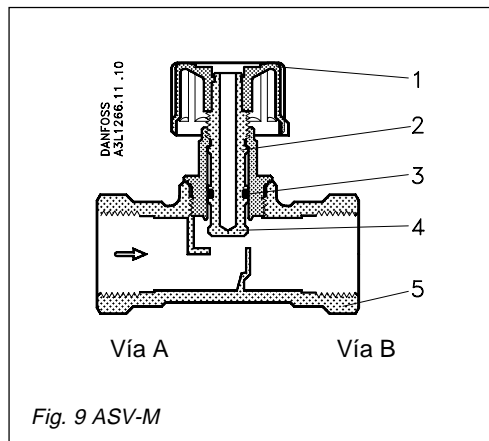
Para limitar el caudal, aplicar el procedimiento siguiente: girar el mando de la válvula a tope en sentido antihorario para abrir la válvula. La marca del mando se encontrará ahora frente al "0" de la escala. Girar el mando de la válvula en sentido horario hasta el ajuste requerido (p. ej., para ajustar 2,2 hay que girar el mando dos vueltas completas y después seguir hasta el

"2" de la escala. Sujetar el mando para mantener el ajuste (p. ej. 2,2) y, con ayuda de una llave hexagonal macho, girar el husillo totalmente en sentido antihorario (hasta que se note un tope). Girar el mando de la válvula a tope en sentido antihorario de manera que la marca del mando se sitúe frente al "0" de la escala. La válvula está ahora abierta en tantas vueltas desde la posición de cerrada (2,2) como se indica en la conversión del caudal requerido. Para anular el ajuste, girar la llave hexagonal totalmente en sentido horario (hasta que se note un tope).

No olvide que al mismo tiempo hay que sujetar el mando en su ajuste de "0".

La ASV-M está diseñada para cortar la circulación por la tubería. La ASV-M tiene conexión para un tubo de impulsión a ASV-P/ASV-PV y puede equiparse con tomas de medida del caudal.

1. Mando de cierre
2. Husillo de cierre
3. Juntas tóricas
4. Obturador de válvula
5. Cuerpo de válvula





Dimensionado

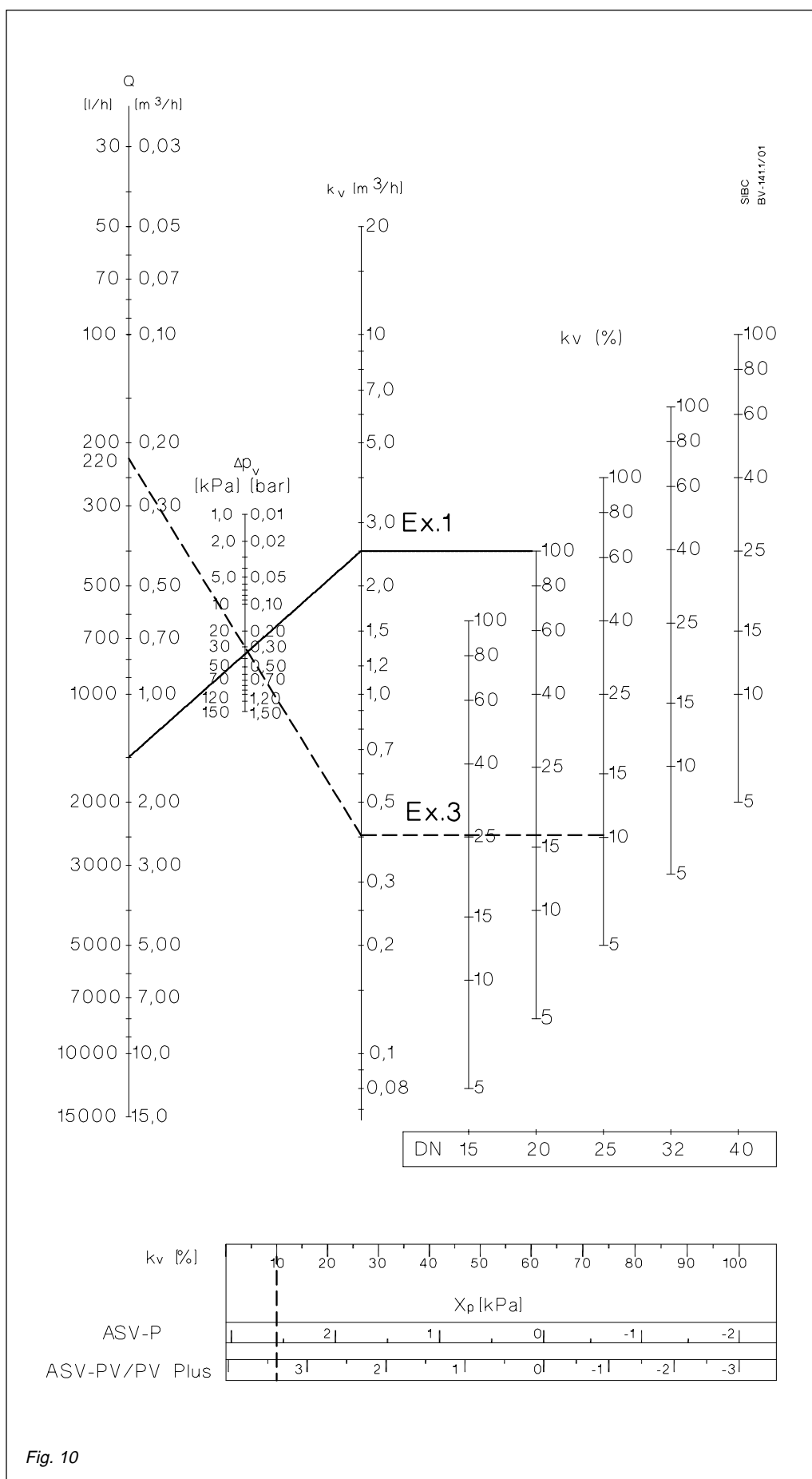


Fig. 10

**Dimensionado - ejemplos de proyecto**

**1er Ejemplo**

Dados:

Sistema de radiadores con válvulas de radiador termostáticas con función de preajuste.  
 Caudal deseado para la columna ascendente (Q): ..... 1500 l/h  
 Presión mínima disponible para esta columna ascendente ( $\Delta p_a$ ) ..... 70 kPa  
 Pérdida de carga estimada en columna ascendente al caudal deseado ( $\Delta p_r$ ) ..... 20 kPa

Se quiere conocer:

- Tipo de válvula
- Tamaño de válvula

Como las válvulas de radiador tienen función de preajuste, se selecciona ASV-M. Como la caída de presión deseada en la columna ascendente es de 20 kPa, se selecciona ASV-PV. La ASV-PV debe controlar una presión de 20 kPa en la columna ascendente, lo que significa que se dispondrán 50 kPa de 70 en dos válvulas.

$$\Delta p_p + \Delta p_m = \Delta p_a - \Delta p_r = 70 - 20 = 50 \text{ kPa}$$

Suponemos que la dimensión de DN 25 es la correcta para este ejemplo (imaginemos que ambas válvulas deben tener la misma dimensión). Como la ASV-M según DN 25 tiene que estar totalmente abierta, la caída de presión se calcula con la ecuación siguiente:

$$\Delta p_m = \left( \frac{Q}{K_v} \right)^2 = \left( \frac{1,5}{4,0} \right)^2 = 0,14 \text{ bar} = 14 \text{ kPa}$$

O por lectura en el diagrama (fig.14) como sigue:

Trazamos una recta horizontal desde 1,5 m<sup>3</sup>/h (~1500 l/h) a través de la línea que refleja la dimensión DN 25.

Desde la intersección, trazamos una recta vertical para leer que la caída de presión es de 14 kPa.

La caída de presión en la válvula ASV-PV es, por lo tanto:

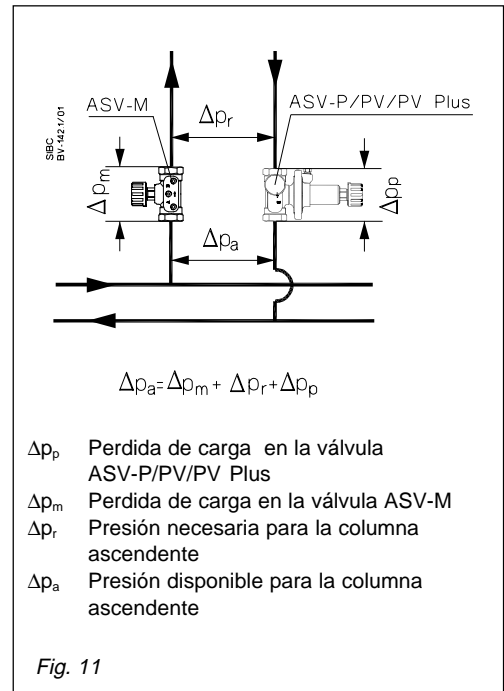
$$\Delta p_p = (\Delta p_a - \Delta p_r) - \Delta p_m = 50 \text{ kPa} - 14 \text{ kPa} = 36 \text{ kPa}$$

Del diagrama (fig. 10 - ej. 1) podemos deducir que DN 25 es la primera dimensión que puede usarse para este ejemplo; para ello:

Trazar la línea por el punto 1500 l/h en la línea Q y 0,36 kPa en la línea  $\Delta p_r$ , hasta el punto de intersección de 2,5 m<sup>3</sup>/h en la línea  $K_v$ . Desde este punto debe trazarse una recta horizontal hasta que corte a la primera línea que representa dimensión particular de válvula.

En caso de dudar del tamaño de válvula, se decidirá de acuerdo con lo siguiente:

1. Debe elegirse la dimensión menor para utilizar la válvula en toda su capacidad.
2. Debe elegirse una dimensión superior por motivos de seguridad cuando el caudal deseado (Q) es mayor que el especificado, o cuando la presión mínima disponible estimada es menor que la especificada ( $\Delta p_a$ ).



**2º Ejemplo:**

Corregir el caudal con el ajuste de la presión diferencial.

Dados:

Caudal medido para la columna ascendente Q1 ..... 1500 l/h  
 Ajuste  $\Delta p_r$  de la válvula ASV-PV ..... 20 kPa

Se quiere conocer:

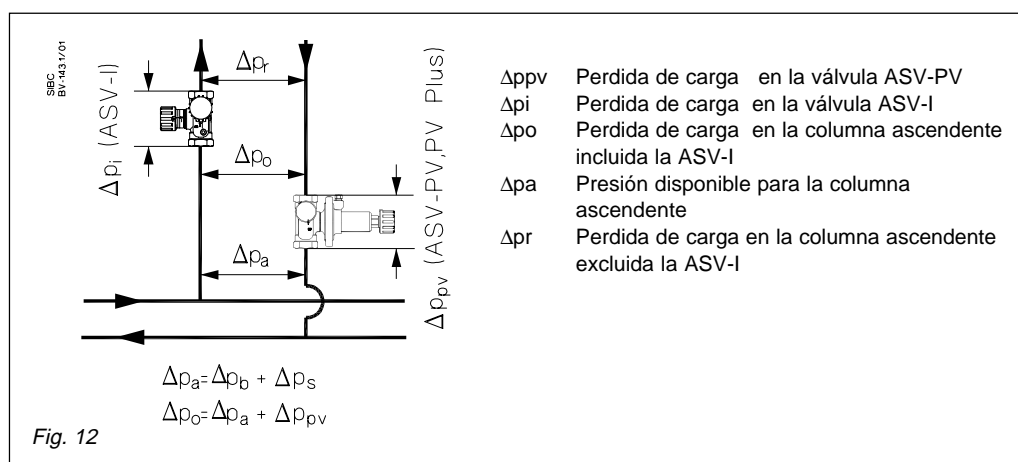
El nuevo ajuste de las válvulas para incrementar el caudal en el 10 %,  $Q_2 = 1650 \text{ l/h}$ .

Ajuste en la válvula ASV-PV:

Cuando se necesite ajustar la presión de control, ésta puede ajustarse a un valor concreto (ASV-PV de 5 a 25 kPa o ASV-PV Plus de 20 a 40 kPa). Con el aumento / disminución del valor de ajuste, se puede regular el caudal por la columna ascendente, terminal o similar. (Un aumento del 100 % de la presión de control incrementará el caudal en el 41 %.)

$$p_2 = p_1 \times \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0,20 \times \left( \frac{1650}{1500} \right)^2 = 24 \text{ kPa}$$

Si aumentamos el valor de ajuste a 24 kPa, el caudal aumentará en el 10 % hasta 1650 l/h.

**Dimensionado - ejemplos de proyecto (continuación)**


$\Delta p_{pv}$	Perdida de carga en la válvula ASV-PV
$\Delta p_i$	Perdida de carga en la válvula ASV-I
$\Delta p_o$	Perdida de carga en la columna ascendente incluida la ASV-I
$\Delta p_a$	Presión disponible para la columna ascendente
$\Delta p_r$	Perdida de carga en la columna ascendente excluida la ASV-I

**3er Ejemplo**

Limitar el caudal con válvula ASV-I

Dados:

Caudal deseado para la rama (Q): ..... 880 l/h  
 ASV-PV y ASV-I (DN 25)  
 Ajuste en la válvula ASV-PV ( $\Delta p_o$ ) ..... 10 kPa  
 Caída de presión estimada en la columna ascendente al caudal deseado ( $\Delta p_r$ ) ..... 4 kPa

Se quiere conocer:

Ajuste de la válvula ASV-I para conseguir el caudal deseado

Solución:

Cuando sea necesario, la ASV-I puede ajustarse para realizar la función de limitación de caudal. Es decir, la ASV-I está dentro del circuito de control del controlador de presión; por tanto, ajustar ASV-I daría lugar a una limitación de caudal. (La regla general es que el aumento del 100 % del valor de  $k_v$  incrementaría el caudal al 100 %.)

Al caudal deseado, la pérdida de carga por toda la rama es de 4 kPa. Sin usar ASV-I, el caudal por la rama con la válvula de control totalmente abierta será el 58 % más alta, lo que originará exceso de caudal (4 kPa dan 880 l/h, mientras que 10 kPa dan 1390 l/h). Con ajustar la ASV-I DN 25 en el valor del 90 % del valor  $k_v$  (3,6 m<sup>3</sup>/h) limitaremos el caudal a 880 l/h, como deseábamos.

Este valor se obtiene mediante el cálculo siguiente:

$$\Delta p_i = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 4 = 6 \text{ kPa}$$

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_{pv}}} = \frac{0,880}{\sqrt{0,06}} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

O mediante lectura del gráfico (fig. 13) si se traza la línea por el punto 880 l/h de la línea Q y 6 kPa en la línea  $\Delta p_{pv}$  hasta que corte a la línea  $k_v$ . Desde el punto de la línea  $k_v$  (3,6 m<sup>3</sup>/h), trazar una recta horizontal hasta cortar a la línea DN 25 en el ajuste de 2,4.

**Dimensionado - información complementaria para carga parcial**

Con cargas parciales de la válvula de equilibrado automático, hay en general un exceso de presión debido al cierre de la válvula.

Las válvulas ASV-P, ASV-PV y ASV-PV Plus están diseñadas para controlar la presión diferencial en la columna ascendente con ayuda del muelle de compresión. A medida que el muelle se comprime, la presión reguladora aumenta, y viceversa. En la práctica, esto significa que la presión de regulación es máxima en la posición de cierre de la válvula y mínima en la posición totalmente abierta.

Las ASV-P, ASV-PV y ASV-PV Plus están diseñadas de manera que la presión de ajuste se consiga al 62,5 % de la carrera de trabajo.

Dados:

ASV-P y ASV-M (DN 25)  
 Ajuste en la válvula  $\Delta p_r$  ..... 10 kPa  
 Presión disponible para la columna ascendente  $\Delta p_a$  ..... 40 kPa  
 Caudal (Q) ..... 220 l/h

Se quiere conocer:

Presión controlada a 220 l/h

Solución:

La pérdida de carga en ASV-P es  $\Delta p_p = \Delta p_a - \Delta p_r = 40 - 10 = 30 \text{ kPa}$

Mediante el trazado de la línea por  $Q = 220 \text{ l/h}$  y  $\Delta p_p = 0,3 \text{ bar}$  y la línea horizontal, se corta a la columna de DN 25 en el valor del 10 %, o calculando con la ecuación:

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ es decir, el 10 \% de valor de } k_{vs}$$

Mediante lectura del gráfico (fig.10 - Ej. 3) para válvula ASV-P, la presión controlada es 2,6 kPa más alta (banda P o X<sub>p</sub>) que el ajuste; por tanto, se controlan 12,6 kPa.

Dimensionado  
(continuación)

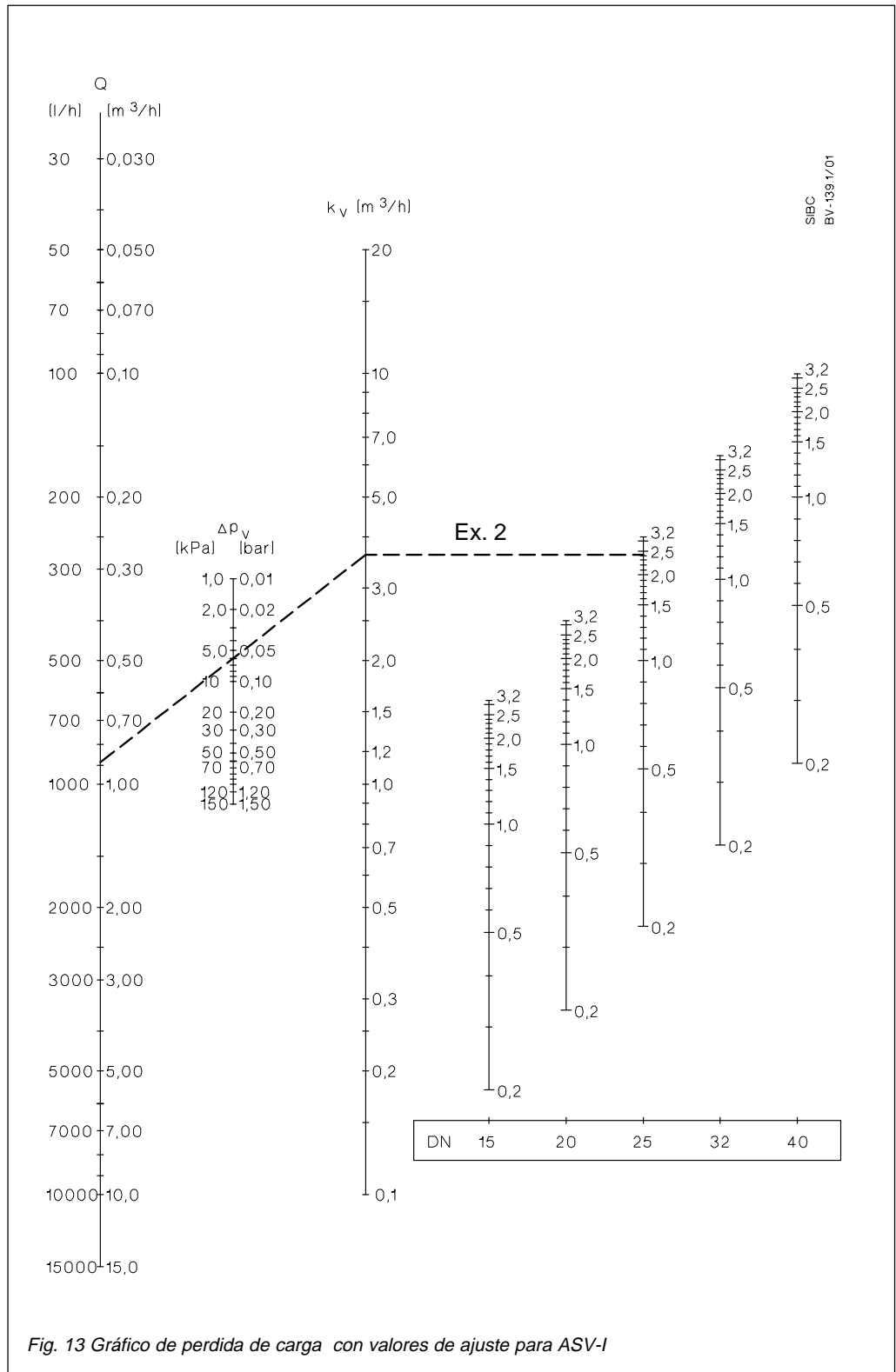
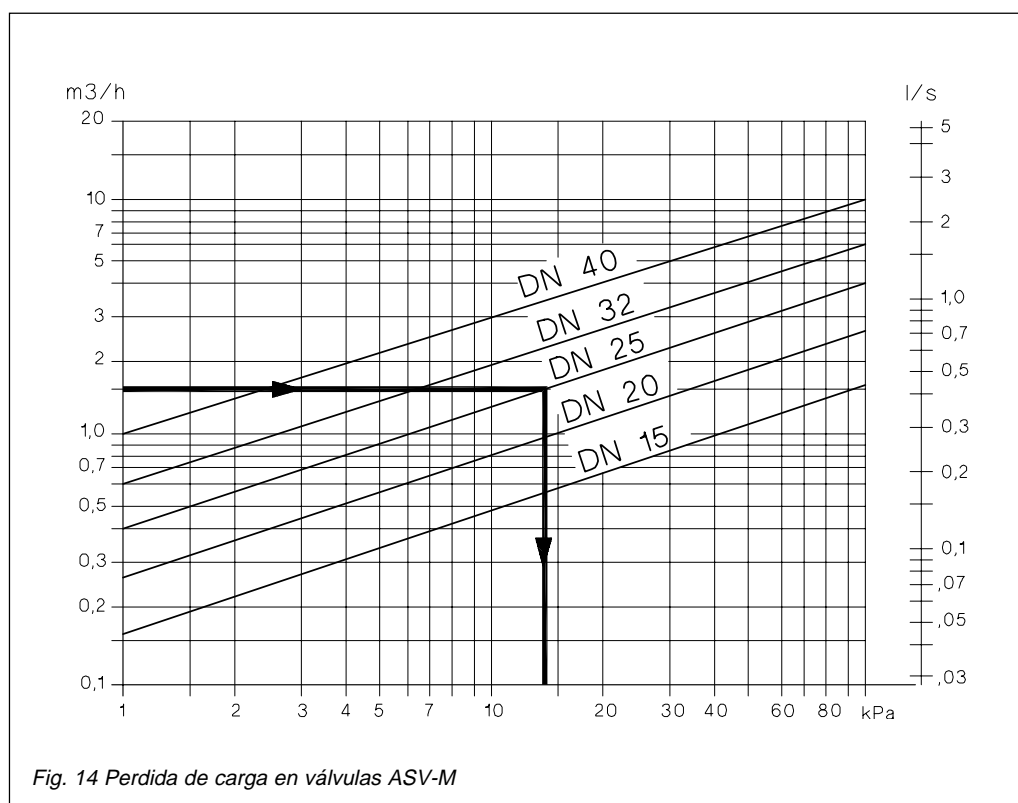


Fig. 13 Gráfico de pérdida de carga con valores de ajuste para ASV-I

**Dimensionado**  
*(continuación)*

**Medición de caudal y presión diferencial**

La ASV-I está equipada con dos tomas de medida que permiten conocer la presión diferencial a través de la válvula con ayuda del equipo de medida Danfoss PFM 3000 o cualquier otro dispositivo de medida. Cuando los acoplamientos rápidos del equipo de medida estén conectados, las tomas de medida pueden abrirse si se les da media vuelta en sentido antihorario con una llave plana de 8 mm.

Con ayuda del gráfico de pérdida de carga de la ASV-I, fig. 13, la presión diferencial real a través de la válvula totalmente abierta puede convertirse en caudal real.

Una vez realizadas las medidas, las tomas deben cerrarse de nuevo mediante un giro en sentido horario y desconectar los acoplamientos rápidos.

*Nota: cuando se mida caudal dimensionado, todas las válvulas de radiador han de estar totalmente abiertas (caudal nominal).*

Medición de la presión diferencial ( $\Delta p$ ) en columna ascendente.

Equipar un conector de medida (código Danfoss 003L8143) en el grifo de purga de la válvula de compensación ASV-P/PV/PV Plus. La medición debe efectuarse entre la toma de medida vía B de la válvula ASV-I/ASV-M y el conector de medida en el purgador.

**Instalación**

La ASV-P, ASV-PV o ASV-PV Plus tiene que instalarse en la tubería de retorno con la circulación en el sentido de la flecha moldeada. Las ASV-M y ASV-I tienen que instalarse en la tubería de impulsión, con la circulación en el sentido de la flecha moldeada. El tubo de impulsión debe

instalarse entre ASV-M/I y ASV-P/PV/PV Plus.

El tubo de impulsión deberá limpiarse a fondo antes de la instalación. Además, las ASV-PV y ASV-I han de instalarse como se determine en las condiciones de instalación.

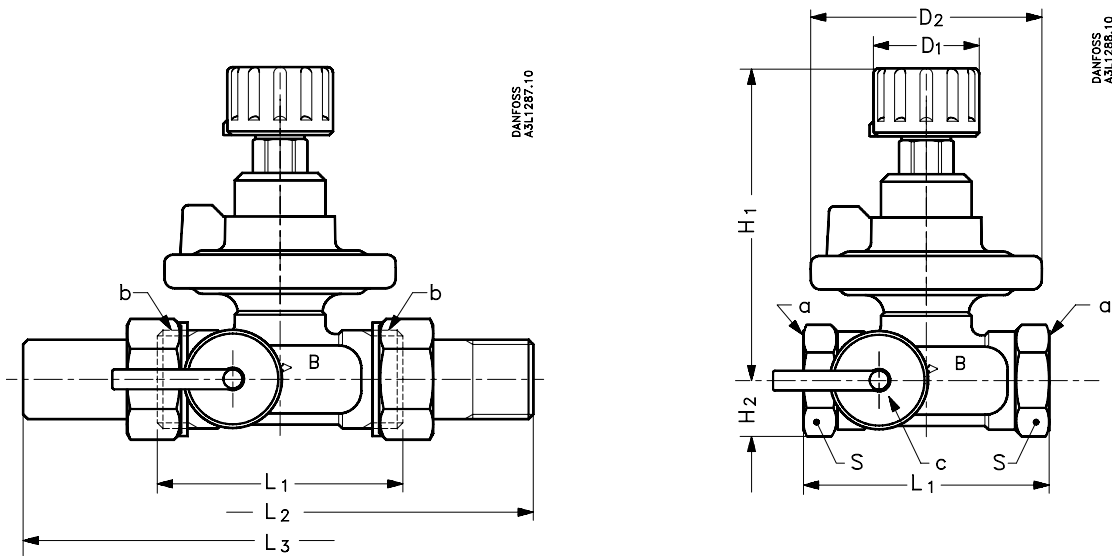
**Prueba de presión**

Presión máxima de prueba ..... 25 bar

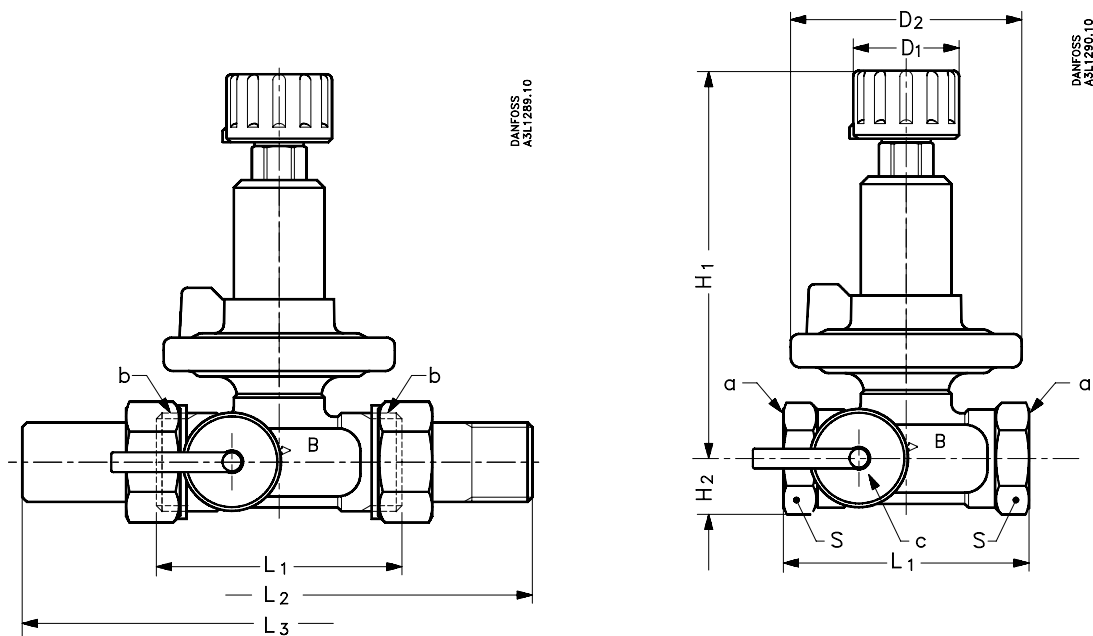
Cuando realice la prueba de presión, deberá cerciorarse de que los dos lados de la membrana estén a la misma presión estática para impedir danos al controlador de la presión. Esto significa que el tubo de impulsión debe estar conectado y todas las válvulas de aguja han de estar abiertas.

Si la ASV-P / PV o la ASV-PV Plus, se instala en combinación con ASV-M, ambas válvulas deben estar abiertas o cerradas (las dos válvulas han de estar en la misma posición). Si la ASV-PV o ASV-PV Plus se instala en combinación con ASV-I, las dos válvulas deben estar abiertas.

Dimensiones

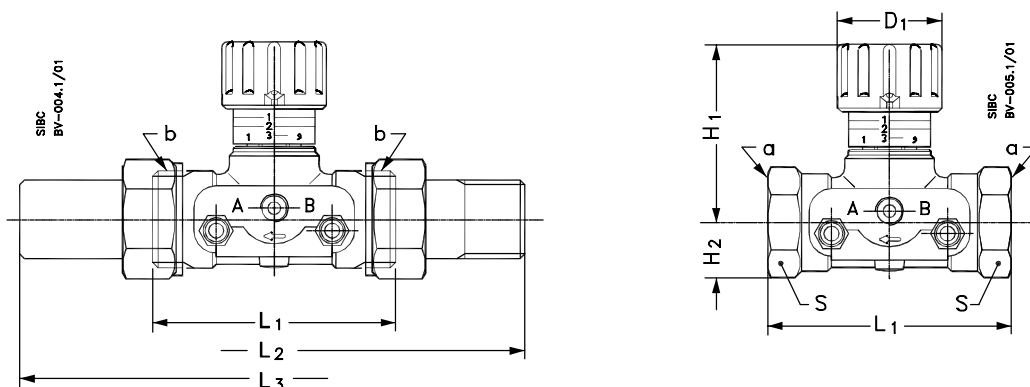


Tipo	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
ASV-P 15	65	131	139	82	15	28	61	27	R <sub>p</sub> ½	G ¾ A	G ¾ A
ASV-P 20	75	147	159	103	18	35	76	32	R <sub>p</sub> ¾	G 1 A	
ASV-P 25	85	169	169	132	23	45	98	41	R <sub>p</sub> 1	G 1¼ A	
ASV-P 32	95	191	179	165	29	55	122	50	R <sub>p</sub> 1¼	G 1½ A	
ASV-P 40	100	202	184	170	31	55	122	55	R <sub>p</sub> 1½	G 1¾ A	

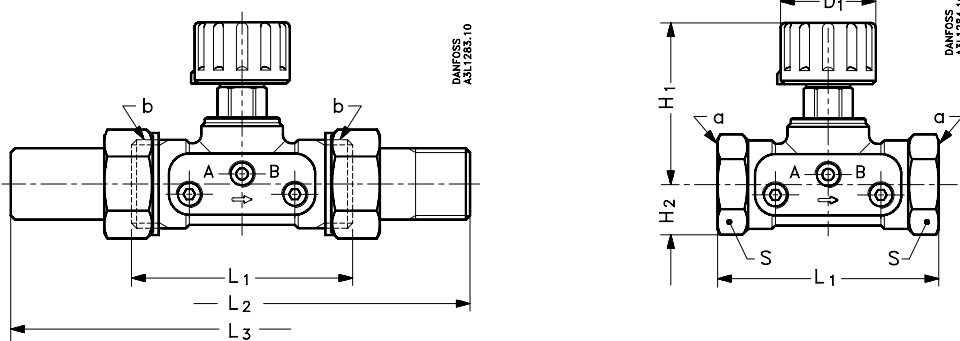


Tipo	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
ASV-PV/PV Plus 15	65	131	139	102	15	28	61	27	R <sub>p</sub> ½	G ¾ A	G ¾ A
ASV-PV/PV Plus 20	75	147	159	128	18	35	76	32	R <sub>p</sub> ¾	G 1 A	
ASV-PV/PV Plus 25	85	169	169	163	23	45	98	41	R <sub>p</sub> 1	G 1¼ A	
ASV-PV/PV Plus 32	95	191	179	204	29	55	122	50	R <sub>p</sub> 1¼	G 1½ A	
ASV-PV/PV Plus 40	100	202	184	209	31	55	122	55	R <sub>p</sub> 1½	G 1¾ A	

Dimensiones



Tipo	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
ASV-I 15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> ½	G ¾ A
ASV-I 20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> ¾	G 1 A
ASV-I 25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 ¼ A
ASV-I 32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 ¼	G 1 ½ A
ASV-I 40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 ½	G 1 ¾ A



Tipo	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
ASV-M 15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> ½	G ¾ A
ASV-M 20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> ¾	G 1 A
ASV-M 25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 ¼ A
ASV-M 32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 ¼	G 1 ½ A
ASV-M 40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 ½	G 1 ¾ A





## Especificación técnica

# Aislamiento

### Descripción



El embalaje de estiropor EPS en que se suministran las válvulas puede utilizarse como aislamiento en sistemas en que la temperatura no pase de 80 °C en servicio permanente. Para temperaturas superiores, de hasta 120 °C, se ofrece un aislamiento de EPP.

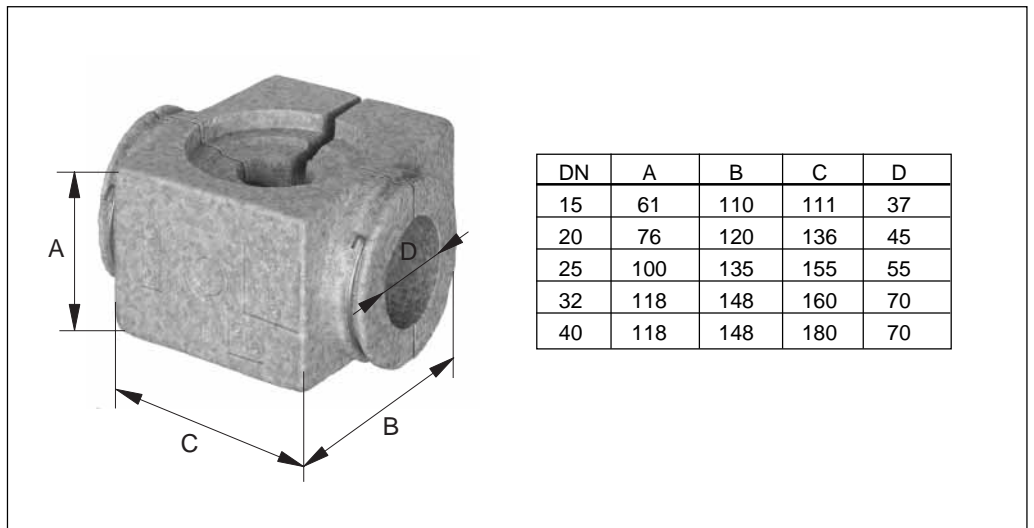
Ambos materiales (EPS y EPP) están aprobados de conformidad con la norma de clase ignífuga B2, DIN 4102.

### Especificaciones

#### Aislamiento de EPP (120 °C)

Conexión	Código
DN 15	003L8170
DN 20	003L8171
DN 25	003L8172
DN 32	003L8173
DN 40	003L8139

### Dimensiones (EPP & EPS)





## Especificación técnica

# Accesorios

### Descripción





Para válvulas con rosca externa, Danfoss ofrece conectores roscados o para soldar como accesorios. Un juego consta de dos tomas, dos tuercas de unión y dos juntas.

#### Materiales

Tuerca ..... latón  
 Conector para soldar ..... acero  
 Conector roscado ..... latón

### Especificaciones

*1 juego consta de dos conectores, dos tuercas de unión y dos juntas*

		Conexión	Código
Conector roscado		DN 15, G ¾ A	<b>003N5070</b>
		DN 20, G 1 A	<b>003N5071</b>
		DN 25, G 1 ¼ A	<b>003N5072</b>
		DN 32, G 1 ½ A	<b>003N5073</b>
		DN 40, G 1 ¾ A	<b>065F6060</b>
Conector para soldar		DN 15, G ¾ A	<b>003N5090</b>
		DN 20, G 1 A	<b>003N5091</b>
		DN 25, G 1 ¼ A	<b>003N5092</b>
		DN 32, G 1 ½ A	<b>003N5093</b>
		DN 40, G 1 ¾ A	<b>065F6080</b>

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.



**Danfoss S.A.**

**Av. Tenerife, 22  
Pol. Ind. Norte  
28700 S.S. de los Reyes  
(Madrid)  
Tel.: 91 658 6688  
Fax: 91 663 6294**

<http://www.danfoss.es>

Delegaciones:

**Madrid**  
Tel.: 91.658.69.26  
Fax: 91.663.78.46

**Barcelona**  
Calle Numancia 205  
Tel.: 902.246.104  
Fax: 932.800.770

**Bilbao**  
Avda. Zumalacárregui 30  
Tel.: 902.246.104  
Fax: 944.127.563

**Lisboa**  
Av. do Forte, 8 - 1ºP  
Carnaxide  
Tel.: 21.424.89.31  
Fax: 21.417.24.66